

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Jun ANDOH, et al.

GAU: 2873

SERIAL NO: 09/888,600

EXAMINER: THOMAS, B.N.

FILED: June 26, 2001

FOR: FIXING STRUCTURE FOR PARTS OF OPTICAL ELEMENT, IMAGE DATA INPUT UNIT AND
IMAGE DATA INPUT APPARATUS

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2000-190578	June 26, 2000

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
☐ are submitted herewith
☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124
Attorney of Record

Joseph A. Scafetta, Jr.
Registration No. 26,803

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 6月26日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-190578

出 願 人

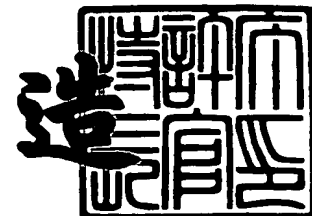
Applicant(s):

株式会社リコー

2001年 5月11日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3037432

【書類名】 特許願

【整理番号】 0004587

【提出日】 平成12年 6月26日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 7/00
H01L 21/00
H04N 1/028

【発明の名称】 光学エレメントの固定構造、読み取りユニット、画像走査装置

【請求項の数】 14

【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
【氏名】 安藤 純

【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
【氏名】 森井 良浩

【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
【氏名】 竹本 浩志

【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
【氏名】 小野 信昭

【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
【氏名】 小林 俊夫

【特許出願人】
【識別番号】 000006747
【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

【識別番号】 100060690

【弁理士】

【氏名又は名称】 瀧野 秀雄

【電話番号】 03-5421-2331

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012450

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808803

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学エレメントの固定構造、読み取りユニット、画像走査装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光学エレメントを固定する固定構造において、
光線が透過する透過面の周囲に側面を有する光学エレメントと、
前記側面に対向する第 1 の取付面と該第 1 の取付面とは異なる角度を有する第 2 の取付面とを有する中間保持部材と、
前記第 2 の取付面に対向する取付面を有するベース部材とを備え、
該ベース部材と該ベース部材に対して位置調整された前記光学エレメントとが
前記中間保持部材を介して接着固定されていることを特徴とする光学エレメント
の固定構造。

【請求項 2】 前記光学エレメントに対して所定位置に、光と電気との変換部材が前記ベース部材に固定されていることを特徴とする請求項 1 に記載の光学エレメントの固定構造。

【請求項 3】 前記接着固定に用いる接着剤は光硬化型接着剤であって、前記中間保持部材は少なくとも前記光硬化型接着剤を硬化する光に対して透光性であることを特徴とする請求項 1 に記載の光学エレメントの固定構造。

【請求項 4】 前記中間保持部材の第 1 の取付面と第 2 の取付面とは直交していることを特徴とする請求項 1 に記載の光学エレメントの固定構造。

【請求項 5】 前記中間保持部材はリブを備えていることを特徴とする請求項 4 に記載の光学エレメントの固定構造。

【請求項 6】 前記光学エレメントの側面に前記中間保持部材の第 1 の取付面と対向する平面部を備えていることを特徴とする請求項 1 又は 4 に記載の光学エレメントの固定構造。

【請求項 7】 前記平面部は前記光学エレメントの光軸と平行であることを特徴とする請求項 6 に記載の光学エレメントの固定構造。

【請求項 8】 前記平面部は前記光学エレメントの側面を研削して形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の光学エレメントの固定構造。

【請求項 9】 前記光学エレメントの側面に倣う側面对向面と、中間保持部材の第 1 の取付面に倣う倣い面とを有するスペーサを備え、該スペーサの側面对向面が前記光学エレメントの側面に対向し、前記スペーサの倣い面が前記光学エレメントの第 1 の取付面に対向していることを特徴とする請求項 1 に記載の光学エレメントの固定構造。

【請求項 1 0】 前記光学エレメントに対して所定位置に、光と電気との変換部材が前記ベース部材に固定され、前記光学エレメントの前記変換部材に対する最適有効領域の両側面にそれぞれ第 1 の取付面を配したことを特徴とする請求項 6 に記載の光学エレメントの固定構造。

【請求項 1 1】 結像レンズの結像位置に固体撮像素子を配置した画像読取ユニットにおいて、

光線が透過する透過面の周囲に側面を有するレンズと、

前記側面に対向する第 1 の取付面と該第 1 の取付面とは異なる角度を有する第 2 の取付面とを有する中間保持部材と、

前記第 2 の取付面に対向する取付面を有するベース部材とを備え、

該ベース部材と該ベース部材に対して位置調整されたレンズとが前記中間保持部材を介して接着固定されていることを特徴とする画像読取ユニット。

【請求項 1 2】 前記結像レンズと前記固体撮像素子との間にカバーを備えていることを特徴とする請求項 1 1 に記載の画像読取ユニット。

【請求項 1 3】 前記結像レンズは、複数のレンズから構成されていることを特徴とする請求項 1 1 に記載の画像読取ユニット。

【請求項 1 4】 請求項 1 1 ～ 1 3 の何れかに記載の画像読取ユニットを用いた画像走査装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、光学エレメントの固定構造に関し、詳しくは、固体撮像素子を用いて光学像を読取る複写機、ファクシミリ装置、スキャナ装置等に使用される光学エレメントの固定構造、画像読取ユニット及び画像走査装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

一般に、CCD等の固体撮像素子を用いて画像を光学像として読取る画像読取装置は、図14に示すように、物体901を結像レンズ9022を介して固体撮像素子903に結像させて読取っている。また、固体撮像素子903には複数の微小な光電変換素子（以下、単に画素といい、この画素は通常数 μm ×数 μm の微小な大きさを有する）を直線状に配列した1ラインの固体撮像素子が用いられている。

【 0 0 0 3 】

一方、近時では、カラー像を読取るために図15に示すように、Red（以下、単にRという）、Green（以下、単にGという）、Blue（以下、単にBという）に分光感度のピークを持つ画素R（6a）、B（6b）、G（6c）、別に直線状に3列配置した固体撮像素子906が用いられる場合もある。

【 0 0 0 4 】

通常、このような固体撮像素子906の位置調整精度は5軸方向共に高精度が要求されており、特にこの要求を達成するために不可欠とされているのが、固体撮像素子906を上記のように位置調整した後に固体撮像素子906をフレームに固定する際、固体撮像素子906の位置ずれがないようにする技術である。

【 0 0 0 5 】

このような技術が必要なのは、いくら高精度に位置調整しても、固定時に位置がずれると再度位置調整が必要になったり、分離可能な固定方法を採用している場合は、その部分を廃棄処分にするしか方法がなくなってしまう、位置調整時間が長くなったり、コスト高の原因になってしまうからである。

【 0 0 0 6 】

この固定については、従来ねじによる固定が多く用いられてきたが、このような固定を用いるとその位置ずれ量が数百 μm ～数十 μm と大きくなってしまいうような不具合が発生する。

【 0 0 0 7 】

このような不具合を解消するために、ねじに変わる手段として、ヤジリ、タマ

、バネ等の複雑な構造部品を用いることも考えられるが、このようにすると部品が高価であるためより一層コスト高となってしまう。

【 0 0 0 8 】

したがって、現在ではねじによる固定に比べて位置ずれ量が少なく、また、部品点数の問題も少ないとされる接着剤による固定が多く試みられている。この接着剤による固定にも、大きく分けて2つの方法があり、一方は被接着箇所同士が当接している場合の方法であって、他方は被接着箇所に隙間がある方法である。なお、前者は密着接着、後者は充填接着と呼ばれるものである。

【 0 0 0 9 】

充填接着は、被接着物間に位置調整のための調整代以上の隙間があり、その隙間に接着剤を充填して固着する方法である。従来この種の充填接着方法としては、例えば、特開平7-297993号公報に記載されたものがある。このものは、被接着物の形状精度の影響があっても、被接着物同士が当接しないように被接着物間の隙間量を設定してあり、その隙間に接着剤を充填して固定するものである。

【 0 0 1 0 】

また、紫外線硬化型の接着剤を介してヘッド保持部材に取り付ける方法としては、図16に示すような方法がある。

【 0 0 1 1 】

図16に示す方法は、同図(a)に示すように、ワーク911の1面に接着剤912を塗布してワーク911をワーク保持部材913に対して位置決めし、この接着剤912を介してワーク911をワーク保持部材913に固定する際に、同図(b)に示すように、ワーク911とワーク保持部材913の隙間から接着剤912に対してライトガイドLにより紫外線を照射することにより、接着剤912を硬化させてワーク811をワーク保持部材913に固定するようにしている。なお、ワーク911またはワーク保持部材913の一方が紫外線を透過する材料であれば、その一方を通して接着剤912に紫外線を照射するようにしている。

【 0 0 1 2 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の部材の取付け構造にあっては、被接着物同士が当接しないように被接着物間の隙間量を設定しており、その隙間に接着剤を充填して固定するようになっていたため、以下のような問題が発生してしまった。

【0013】

以下、この充填接着の方法を図17に示すモデル図に基づいて説明するとともに、その問題点を具体的に説明する。

【0014】

図17において、914は被接着物であるワーク、915はワーク保持部材、916は接着剤であり、この方法では、ワーク914をワーク保持部材915に固定している。

【0015】

このため、ワーク914とワーク保持部材915を当接させないで接着固定するには、ワーク914と接着面914aの位置ばらつき量A（ワーク914の位置調整代）とワーク保持部材側915の接着面915aのばらつき量Cが発生しても、ワーク側の接着面914aとワーク保持部材915側の接着面915aが当接せず、かつ、接着剤916を充填する隙間を確保するために隙間Bが必要になる。したがって、接着剤916の膜厚は最小でB、最大でA+B+Cになってしまい、接着剤916の膜厚はA+Cの長さだけばらつくことになる。

【0016】

さらに、ワーク914側の接着面914aとワーク保持部材915側の接着面915aの面精度の影響でI+Jだけ接着剤916の膜厚がばらついてしまうこともある。

【0017】

一般的に、接着剤は硬化する際に収縮するため、接着剤の硬化後に被接着物を位置ずれさせないためには接着剤の塗布量をできるだけ少なくすることが重要になってくる。ところが、上述した充填接着方法では、接着剤の膜厚をB以下にすることができないので、接着剤の膜厚がBの場合に接着剤の硬化収縮での位置ずれが許容値よりも多く発生したとしても、接着剤の膜厚の変更で対応できなくな

り、固定後の位置ずれ量の改善ができない場合があった。

【 0 0 1 8 】

また、接着剤の膜厚が $A + C$ だけ発生することにより、接着剤の硬化収縮量もそのばらつきに応じて変化することになる。これにより固定後のワーク 14 の位置もばらついてしまい、必要な位置精度が確保できないという場合もあった。通常、紫外線硬化型の接着剤の硬化時の体積収縮率は 5 ～ 1 0 % 程度である。体積収縮率が 7 % の場合を考えてみると、接着剤の硬化形状が正方体の場合には、3 次元各方向に約 2 % 程度収縮することになる。

【 0 0 1 9 】

したがって、接着剤の膜厚に 0. 5 mm 程度の差が生じると、硬化収縮量は各方向とも 1 0 μ m 程度の差が生じることになる。被接着物を樹脂の射出成形で製作する場合には、上述した接着剤の膜厚のばらつき $A + C$ は 0. 5 μ m 以上になる場合が考えられるため、固定後の位置ずれが問題となる可能性が十分にある。

【 0 0 2 0 】

以上により、従来の充填接着方法にあっては、インクジェットワークの固定位置の必要精度を維持することができない場合が発生するため、生産時の歩留りが低下したり、固定精度不良の被接着物を廃棄処分にしなければならず、製造コストが増大するという問題が発生してしまった。

【 0 0 2 1 】

このような不具合を解消するために、例えば、特開平 1 0 - 3 0 9 8 0 1 号公報に記載されたものがある。

【 0 0 2 2 】

このものは、ワークとワーク保持部材の間に中間保持部材を介装し、この中間保持部材を接着剤によってワークに固定するとともに接着剤を介してワーク保持部材に固定するようになっており、ワークとワーク保持部材の間に中間保持部材を介装している分だけ、ワークの接着面と中間保持部材の接着面に接着される接着剤とワーク保持部材の接着面と中間保持部材の接着面に接着される接着剤の膜厚を必要最小限で、かつ一定に管理するだけで、ワークの接着箇所とワーク保持部材の接着箇所の位置精度を厳密に管理しなくても、ワークの取付けを高精度に

行うことができ、歩留りを高くすることができるとともに生産後のワークの固定力の低下が生じるのを防止することができるという技術である。

【 0 0 2 3 】

しかしながら、ワークを固体撮像素子とし、ワーク保持部材を固体撮像素子保持部材として中間保持部材を接着剤を介して固体撮像素子とワーク保持部材の間に介装した場合に、固体撮像素子の接着固定前の位置調整において結像レンズによって結像された線像を固体撮像素子上に位置させ、かつ光学特性を所定の要求精度で読取ったときに、固体撮像素子の 5 軸で容易に位置調整して後、固体撮像素子の取付けを高精度に行うことができ、歩留りを高くすることができるとともに生産後の固体撮像素子の固定力の低下が生じるのを防止するための具体的な構成がないことから、未だ改善の余地がある。

【 0 0 2 4 】

そこで本発明は、光学エレメントの接着固定前に光学エレメントの軸調整を簡単に行うことができるようにして、軸調整後に光学エレメントの取付けを高精度に行うことができる光学エレメントの固定構造、読取ユニット及び画像走査装置を提供することを目的としている。

【 0 0 2 5 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項 1 の発明は、光学エレメントを固定する固定構造において、

光線が透過する透過面の周囲に側面を有する光学エレメントと、

前記側面に対向する第 1 の取付面と該第 1 の取付面とは異なる角度を有する第 2 の取付面とを有する中間保持部材と、

前記第 2 の取付面に対向する取付面を有するベース部材とを備え、

該ベース部材と該ベース部材に対して位置調整された前記光学エレメントとが前記中間保持部材を介して接着固定されていることを特徴とする光学エレメントの固定構造である。

【 0 0 2 6 】

また、請求項 2 の発明は、請求項 1 に記載の光学エレメントの固定構造におい

て、前記光学エレメントに対して所定位置に、光と電気との変換部材が前記ベース部材に固定されていることを特徴としている。

【 0 0 2 7 】

また、請求項 3 の発明は、請求項 1 に記載の光学エレメントの固定構造において、前記接着固定に用いる接着剤は光硬化型接着剤であって、前記中間保持部材は少なくとも前記光硬化型接着剤を硬化する光に対して透光性であることを特徴としている。

【 0 0 2 8 】

また、請求項 4 の発明は、請求項 1 に記載の光学エレメントの固定構造において、前記中間保持部材の第 1 の取付面と第 2 の取付面とは直交していることを特徴としている。

【 0 0 2 9 】

また、請求項 5 の発明は、請求項 4 に記載の光学エレメントの固定構造において、前記中間保持部材はリブを備えていることを特徴としている。

【 0 0 3 0 】

また、請求項 6 の発明は、請求項 1 又は 4 に記載の光学エレメントの固定構造において、前記光学エレメントの側面に前記中間保持部材の第 1 の取付面と対向する平面部を備えていることを特徴としている。

【 0 0 3 1 】

また、請求項 7 の発明は、請求項 6 に記載の光学エレメントの固定構造において、前記平面部は前記光学エレメントの光軸と平行であることを特徴としている。

【 0 0 3 2 】

また、請求項 8 の発明は、請求項 6 に記載の光学エレメントの固定構造において、前記平面部は前記光学エレメントの側面を研削して形成されていることを特徴としている。

【 0 0 3 3 】

また、請求項 9 の発明は、請求項 1 に記載の光学エレメントの固定構造において、前記光学エレメントの側面に倣う側面对向面と、中間保持部材の第 1 の取付

面に倣う倣い面とを有するスペーサを備え、該スペーサの側面对向面が前記光学エレメントの側面に対向し、前記スペーサの倣い面が前記光学エレメントの第 1 の取付面に対向していることを特徴としている。

【 0 0 3 4 】

また、請求項 1 0 の発明は、請求項 6 に記載の光学エレメントの固定構造において、前記光学エレメントに対して所定位置に、光と電気との変換部材が前記ベース部材に固定され、前記光学エレメントの前記変換部材に対する最適有効領域の両側面にそれぞれ第 1 の取付面を配したことを特徴としている。

【 0 0 3 5 】

また、請求項 1 1 の発明は、結像レンズの結像位置に固体撮像素子を配置した画像読取ユニットにおいて、

光線が透過する透過面の周囲に側面を有するレンズと、

前記側面に対向する第 1 の取付面と該第 1 の取付面とは異なる角度を有する第 2 の取付面とを有する中間保持部材と、

前記第 2 の取付面に対向する取付面を有するベース部材とを備え、

該ベース部材と該ベース部材に対して位置調整されたレンズとが前記中間保持部材を介して接着固定されていることを特徴とする画像読取ユニットである。

【 0 0 3 6 】

また、請求項 1 2 の発明は、請求項 1 1 に記載の画像読取ユニットにおいて、前記結像レンズと前記固体撮像素子との間にカバーを備えていることを特徴としている。

【 0 0 3 7 】

また、請求項 1 3 の発明は、請求項 1 1 に記載の画像読取ユニットにおいて、前記結像レンズは、複数のレンズから構成されていることを特徴としている。

【 0 0 3 8 】

また、請求項 1 4 の発明は、請求項 1 1 ～ 1 3 の何れかに記載の画像読取ユニットを用いた画像走査装置である。

【 0 0 3 9 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図 1 は本発明の光学エレメントの固定構造を備えた画像読取ユニットを示す図である。

【0040】

図 1 に示すように、画像読取ユニット 1 は、原稿面からの画像光としての光線が透過する透過面の周囲に側面であるコバ面 3 a を有する、光学エレメントであるレンズ 3 と、コバ面 3 a に対向する第 1 の取付面 5 a と第 1 の取付面 5 a とは異なる角度、本実施形態では第 1 の取付面 5 a に対して 90 度に形成されている第 2 の取付面 5 b とを有し、レンズ 3 と筐体 2 とを接合する中間保持部材 5 と、第 2 の取付面 5 b に対向する取付面 2 c を有するベース部材である筐体 2 とを備えている。

この画像読取ユニット 1 では、筐体 2 と筐体 2 に対して位置調整されたレンズ 3 とが中間保持部材 5 を介して接着固定されている。

【0041】

前記レンズ 3 は、図 2 にも示すように、そのコバ面 3 a に同一直径上に配置される平坦面 3 b を備えている。この平坦面 3 b は切削、研削等により形成され、必要に応じて研磨されている。このように平坦面 3 b を形成することにより、中間保持部材 5 の第 1 取付面 5 a との接着面積を拡大することができ、固定強度を高めることができる。

【0042】

前記筐体 2 は、レンズ 3 と固体撮像装置 7 とを調整後に調整された配置関係で固定する。この筐体 2 は、円弧状溝部 2 b と、円弧状溝部 2 b に隣接する平面状の取付面 2 c と、固体撮像装置 7 を取り付ける取付面 2 d と、レンズ 3、6 等から構成される結像レンズ系と固体撮像装置 7 との間を遮光する遮光用カバー 2 a とを備えている。この遮光用カバー 2 a を設けることによって、外乱光等の影響を防ぐことができ良好な画像を得られる。この筐体 2 は後述する複写機等の画像走査装置の所定位置にねじ締め、カシメ、接着、溶着等の固定手段により固定される。なお、本実施形態では筐体 2 に形成する溝部の形状を円弧状としたが、調整後にレンズ 3 が浮いた状態になる可能性が高いので、この形状は任意である。

【 0 0 4 3 】

前記中間保持部材 5 に用いる材質は、光（紫外線）透過率の高い部材、例えば、アトーン、ゼオネックス、ポリカーボネイト等が用いられる。

前記中間保持部材 5 は接着剤の表面張力により、レンズ調整によるレンズ位置の移動に対して、両接着面がすべるようにして動き、レンズ 3 の移動に追従することができる。

【 0 0 4 4 】

前記中間保持部材 5 の第 1 取付面 5 a 及び第 2 取付面 5 b、即ち両接着面を直交させることによって、レンズ 3 の位置調整が 6 軸可能となり各軸が独立して調整することができる。

【 0 0 4 5 】

図 2 に示すように、2 個の中間保持部材 5 を用いて光学エレメント側接着面であるレンズ 3 のコバ 3 a の平坦面 3 b が対向するように配置することによって、接着剤が硬化するときの硬化収縮による影響を少なくすることができる。

【 0 0 4 6 】

図 1 に示すように、中間保持部材 5 の両接着面間に透光性のリブ 5 c を設けることによって、光硬化型接着剤を硬化させるときの光のロスを増加することなく、中間保持部材 5 の強度を高めることができる。

【 0 0 4 7 】

前記中間保持部材 5 のレンズ側固定面である第 1 取付面 5 a と保持部材側固定面である第 2 取付面 5 b とは互いに垂直であるので、レンズの X、Y、Z、 α 、 β 、 γ 各位置調整方向への移動に対して互いに独立して調整することができる。

【 0 0 4 8 】

中間保持部材 5 が紫外線硬化型の接着剤によって調整レンズ 3 と筐体 2 とに接続されている場合について考えてみると、まず X、Z 方向の調整の場合、レンズ 3 と中間保持部材 5 とが筐体 2 の保持部材側固定面である筐体取付面 2 c を介して筐体上をすべる動きをして調整される。

また、Y 方向の調整の場合、移動レンズ 3 が中間保持部材 5 のレンズ側固定面である第 1 取付面 5 a をすべる動きをして調整される。

【 0 0 4 9 】

図 3 (A) は図 2 の平坦面の代わりに用いるスペーサを示す図、同 (B) は図 3 のスペーサの使用状態を示す図である。

図 3 に示すように、レンズ 3 のコバ 3 a に平坦面 3 b を形成する代わりに、略チャンネル断面形状のスペーサ 1 3 a をコバ 3 a に取り付けたものである。このようにスペーサ 1 3 a を取り付けることにより、レンズ 3 のコバ 3 a に平坦面 3 b を形成することなく、平坦面 3 b を形成した場合と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 5 0 】

図 4 は図 1 の固定構造のその他の変形例を示す図である。

図 4 (A) に示すように、レンズ 3 のコバ 3 a に平坦面 3 b を形成することなくレンズ 3 と中間保持部材 5 とを図 4 (B) に示すように線接触 3 c で接着するようにしてもよい。この場合には平坦面を形成した場合と比べて固定強度が落ちるが、平坦面加工やスペーサを省略することができる。

【 0 0 5 1 】

図 5 は固体撮像装置の平面図、図 6 は固体撮像装置の斜視図である。

図 5, 6 に示すように、固体撮像装置 7 は、配線パターン 7 3 が形成されたガラス基板 7 1 と、ガラス基板 7 1 にバンプ 7 4 を介して電氣的に接続される固体撮像素子 7 5 とを備えている。ガラス基板 7 1 には、固体撮像素子 7 5 の画素領域に対応する部分に突起部 7 1 a を有し、この突起部 7 1 a と固体撮像素子 7 5 とが薄層化された接着剤を介して接着されている。ガラス基板 7 1 の配線パターン 7 3 と FPC (フレキシブルプリント配線板) 7 7 とを電氣的に接続することにより、入射光が光電変換された電気信号を取り出すことができる。なお、固体撮像装置として、セラミック構造体と基板とを組み合わせた従来公知の一般的な CCD を用いることもできる。

【 0 0 5 2 】

図 7 は画像読取ユニットの筐体に固体撮像装置を取り付ける様子を示す図である。

図 7 に示すように、固体撮像装置 7 は筐体 2 の取付部に位置決めされて取り付け

けられる。この場合には固体撮像装置 7 と結像レンズ 3 0（調整レンズ 3、固定レンズ 6）とは結像レンズ 3 0 側で位置調整する。

【 0 0 5 3 】

図 8 は画像読取ユニットの筐体に固体撮像装置を取り付ける他の例を示す図である。

図 8 に示すように、固体撮像装置 7 は筐体 2 の取付面に L 字状の中間保持部材 8 を介して調整自在に取り付けられる。この場合には筐体 2 に対して固体撮像装置 7 の位置調整も行うことができる。

【 0 0 5 4 】

図 9 は画像読取ユニットの組立の一例を示す図であり、図 1 1 は組み立てられた画像読取ユニットの断面図である。

図 9（A）に示すように、複数枚のレンズ 3，6 から構成されている結像光学系と、結像光学系の結像位置に固定される固体撮像素子を有する固体撮像装置 7 と、これらを保持する保持部材としての筐体 2 とを有する画像読取ユニットの組付け方法において、複数のレンズ 3，6 を位置調整して固定する調整レンズ 3 と、位置調整なしに固定する無調整レンズ 6 とに分け、次に無調整レンズ 6 を筐体 2 に設けた無調整レンズ固定部 2 e に固定し、次に調整レンズ 3 を無調整レンズ 6 の光軸に合せて固定し、次に図 9（B）に示すように固体撮像装置 7 を、組付けられた光学系の光軸に合せて固定することにより、図 1 1 に示すように画像読取ユニットが組み立てられる。なお、符号 K は IC が実装されている基板である。

【 0 0 5 5 】

図 1 0 は画像読取ユニットの組立の他の例を示す図である。

図 1 0（A）に示すように、複数枚のレンズ 3，6 から構成されている結像光学系と、結像光学系の結像位置に固定される固体撮像素子を有する固体撮像装置 7 を、これらを保持する保持部材としての筐体 2 とを有する画像読取ユニットの組付け方法において、複数のレンズ 3，6 を位置調整して固定する調整レンズ 3 と、位置調整なしに固定する無調整レンズ 6 とに分け、次に無調整レンズ 6 を保持部材に設けた無調整レンズ固定部 2 e に固定し、固定された無調整レンズ 6 の

光軸に合せて固体撮像装置 7 を固定し、次に図 1 0 (B) に示すように、調整レンズ 3 を無調整レンズ 6 の光軸或いは無調整レンズ 6 と固体撮像装置 7 との総合特性軸に合せて固定する。

【 0 0 5 6 】

図 1 2 は本発明の読取ユニットを備える画像走査装置の一例として多機能型デジタル画像形成装置の概略構成図である。

図 1 2 に示すように、この画像形成装置は、自動原稿送り装置 1 0 1、読み取りユニット 1 5 0、書込ユニット 1 5 7、給紙ユニット 1 3 0 及び後処理ユニット 1 4 0 とを備えて構成されている。自動原稿送り装置 1 0 1 は、原稿を読取ユニット 1 5 0 のコンタクトガラス 1 0 6 上に自動的に給送し、読み取りが終了した原稿を自動的に排出する。読み取りユニット 1 5 0 はコンタクトガラス 1 0 6 上にセットされた原稿を照明して光電変換装置である CCD 1 5 4 によって読み取り、書込ユニット 1 5 7 は読み取られた原稿の画像信号に応じて感光体 1 1 5 上に画像を形成し、給紙ユニット 1 3 0 から給紙された転写紙上に画像を転写して定着する。定着が完了した転写紙は後処理ユニット 1 4 0 に排紙され、ソートやステープルなどの所望の後処理が行われる。

【 0 0 5 7 】

まず、読み取りユニット 1 5 0 は、原稿を載置するコンタクトガラス 1 0 6 と光学走査系で構成され、光学走査系は露光ランプ 1 5 1、第 1 ミラー 1 5 2、レンズ 1 5 3、CCD イメージセンサ 1 5 4、第 2 ミラー 1 5 5 および第 3 ミラー 1 5 6 などからなっている。露光ランプ 1 5 1 および第 1 ミラー 1 5 2 は図示しない第 1 キャリッジ上に固定され、第 2 ミラー 1 5 5 および第 3 ミラー 1 5 6 は図示しない第 2 キャリッジ上に固定されている。原稿を読み取る際には、光路長が変化しないように第 1 キャリッジと第 2 キャリッジとは 2 対 1 の相対速度で機械的に走査される。この光学走査系は図示しないスキャナ駆動モータによって駆動される。

【 0 0 5 8 】

原稿画像は CCD イメージセンサ 1 5 4 によって読み取られ、光信号から電気信号に変換されて処理される。レンズ 1 5 3 および CCD イメージセンサ 1 5 4

を図12において左右方向に移動させると画像倍率を変化させることができる。すなわち、指定された倍率に対応してレンズ153およびCCDイメージセンサ154の図において左右方向の位置が設定される。

【0059】

書き込みユニット157はレーザ出力ユニット158、結像レンズ159およびミラー160によって構成され、レーザ出力ユニット158の内部には、レーザ光源であるレーザダイオードおよびモータによって高速で定速回転するポリゴンミラーが設けられている。

【0060】

レーザ出力ユニット158から照射されるレーザ光は、前記定速回転するポリゴンミラーによって偏向され、結像レンズ159を通してミラー160で折り返され、感光体面上に集光されて結像する。偏向されたレーザ光は感光体115が回転する方向と直交する所謂主走査方向に露光走査され、後述する画像処理部のMSU606によって出力された画像信号のライン単位の記録を行う。そして、感光体115の回転速度と記録密度に対応した所定の周期で主走査を繰り返すことによって感光体面上に画像、すなわち静電潜像が形成される。

【0061】

このように書き込みユニット157から出力されるレーザ光が、画像作像系の感光体115に照射されるが、感光体115の一端近傍のレーザ光の照射位置に主走査同期信号を発生する図示しないビームセンサが配されている。このビームセンサから出力される主走査同期信号に基づいて主走査方向の画像記録タイミングの制御、および後述する画像信号の入出力用の制御信号の生成が行われる。

【0062】

図13は本発明の光学エレメントの固定構造を適用した書込ユニットを示す図である。

図13に示すように、書込ユニットは、LD201と、コリメートレンズ202と、光路合成用光学系203と、ポリゴンミラー204と、反射ミラー205と、 $f\theta$ レンズ206と、同期センサ207とを備え、感光体ドラム208上に静電潜像を形成する。このような書込ユニットのLD201とコリメータレンズ

2 0 2 との固定構造 2 0 0 においても本発明を適用することができる。

【 0 0 6 3 】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではない。即ち、本発明の骨子を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【 0 0 6 4 】

【発明の効果】

以上、説明したように、本発明の光学エレメントの固定構造によれば、光学エレメントの接着固定前に光学エレメントの軸調整を簡単に行うことができるようにして、軸調整後に光学エレメントの取付けを高精度に行うことができるという効果を有する。

【 0 0 6 5 】

また、本発明の読取ユニットによれば、結像レンズ側で偏心調整できるので、固体撮像素子の位置調整が簡単化し、ねじ止めや無調整で取り付けることができるとともに、光学エレメントを高精度に取り付けることができるので、高精度な読み取りを行うことができる。

【 0 0 6 6 】

また、本発明の画像走査装置によれば、高精度な読み取りを行うことができるので、高精度な画像走査を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の光学エレメントの固定構造を備えた画像読取ユニットを示す図である。

【図 2】

図 1 の固定構造の要部を示す図である。

【図 3】

(A) は図 2 の平坦面の代わりに用いるスペーサを示す図であり、(B) はスペーサをの使用状態を示す図である。

【図 4】

図 1 の固定構造のその他の変形例を示す図である。

【図 5】

図 1 の画像読取ユニットに用いる固体撮像装置の平面図である。

【図 6】

図 1 は画像読取ユニットに用いる固体撮像装置の斜視図である。

【図 7】

本発明に係る画像読取ユニットの筐体に固体撮像装置を取り付ける様子を示す図である。

【図 8】

本発明に係る画像読取ユニットの筐体に固体撮像装置を取り付ける他の例を示す図である。

【図 9】

本発明に係る画像読取ユニットの組立の一例を示す図である。

【図 1 0】

本発明に係る画像読取ユニットの組立の他の例を示す図である。

【図 1 1】

本発明に係る組み立てられた画像読取ユニットの断面図である。

【図 1 2】

本発明に係る画像走査装置の一例としての複写機の概略を示す図である。

【図 1 3】

本発明に係る書込ユニットを示す図である。

【図 1 4】

従来の物体、結像レンズおよび固体撮像素子の光学的な位置関係を示す図である。

【図 1 5】

従来の固体撮像素子の概略正面図である。

【図 1 6】

従来のワークの取り付け手順を示す図である。

【図 1 7】

従来の充填接着方法のモデル図であり、(A)はその上面図、(B)は同図(

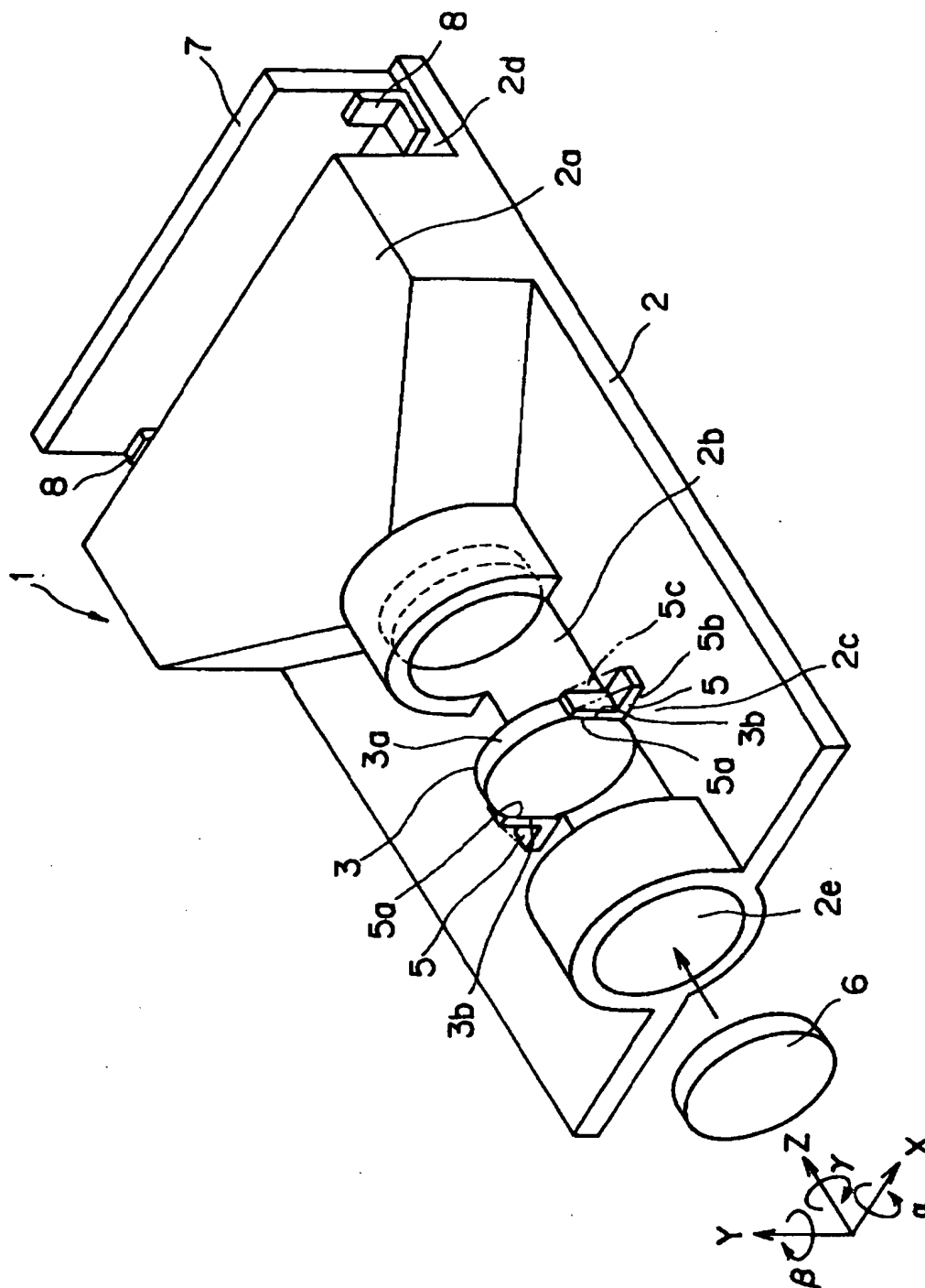
A) の H-H 断面図である。

【符号の説明】

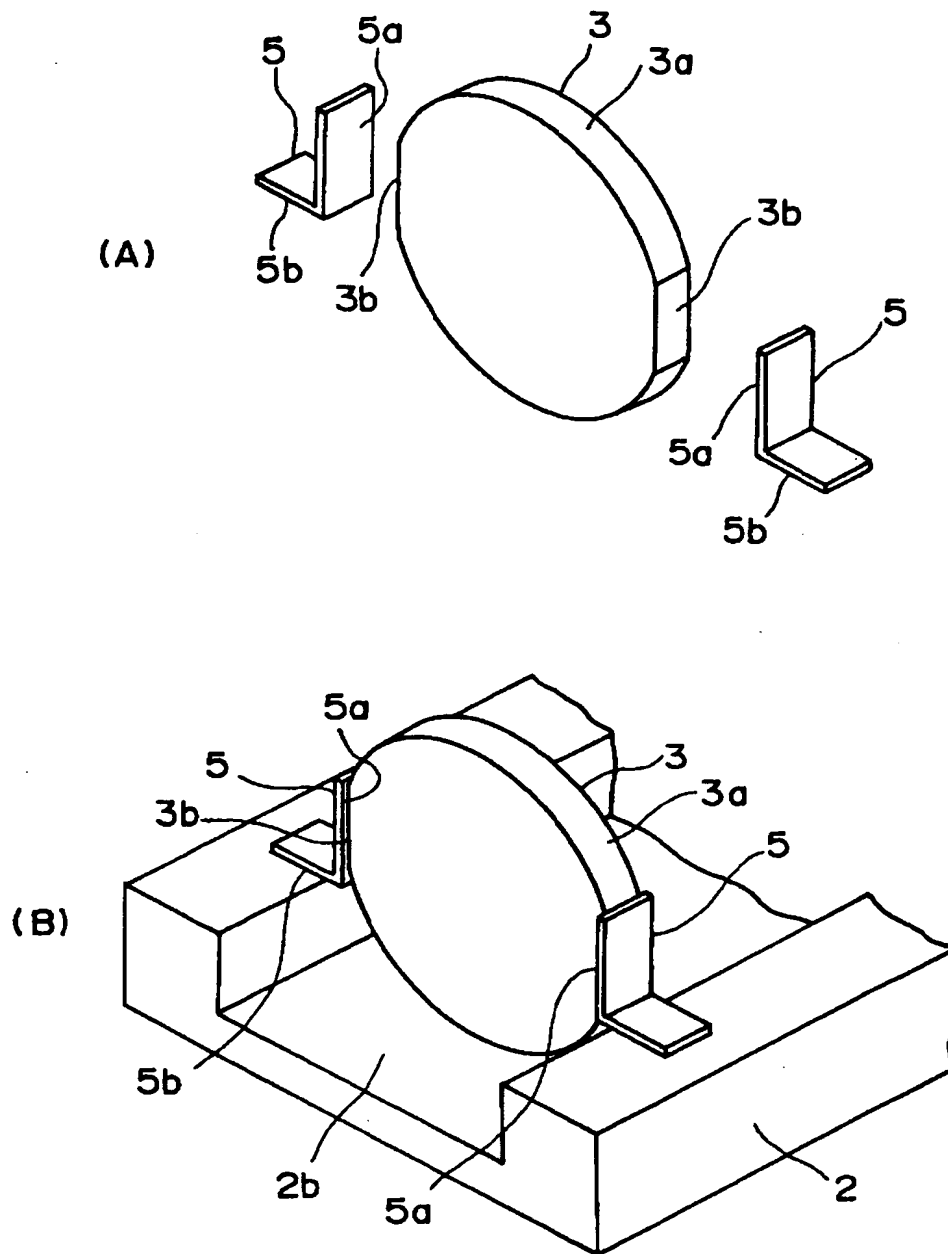
- 1 画像読取ユニット
- 2 筐体（ベース部材）
- 2 c 取付面
- 3 レンズ（光学エレメント）
- 3 a コバ（側面）
- 3 b 平面部
- 5 中間保持部材
- 5 a 第 1 の取付面
- 5 b 第 2 の取付面
- 5 c リブ
- 7 固体撮像装置
- 1 3 a スペーサ
- 7 5 C C D（光と電気との変換部材）
- 2 0 1 L D（光と電気との変換部材）

【書類名】 図面

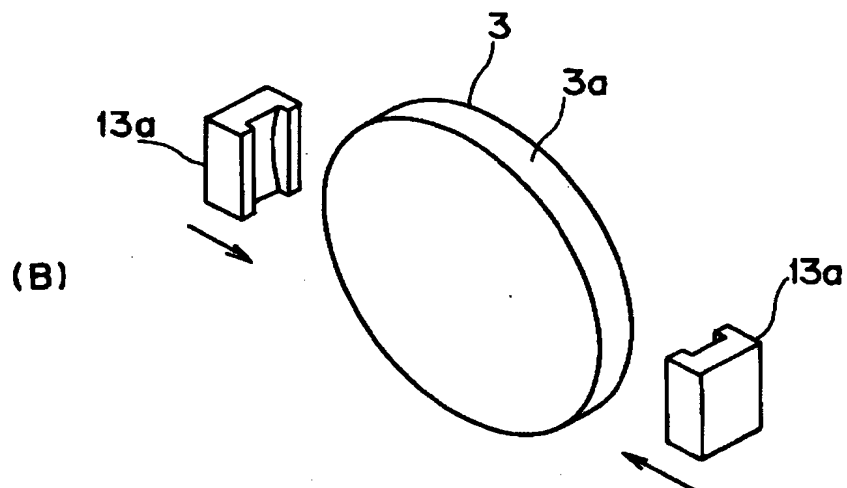
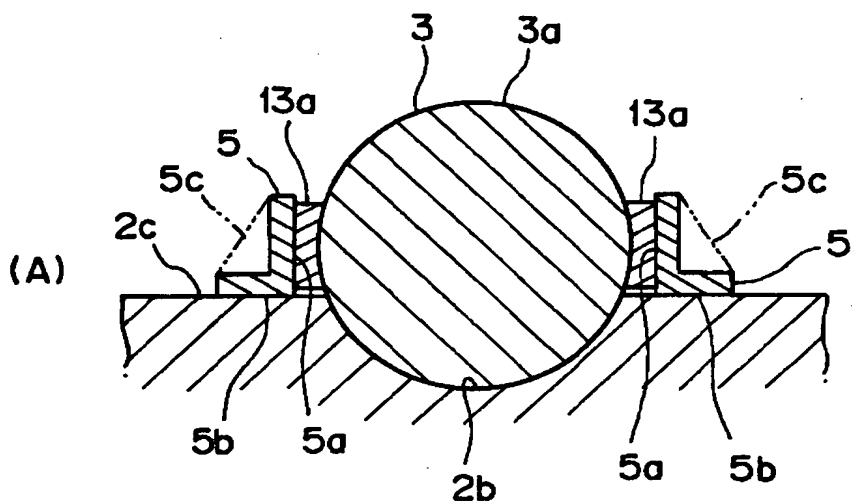
【図 1】



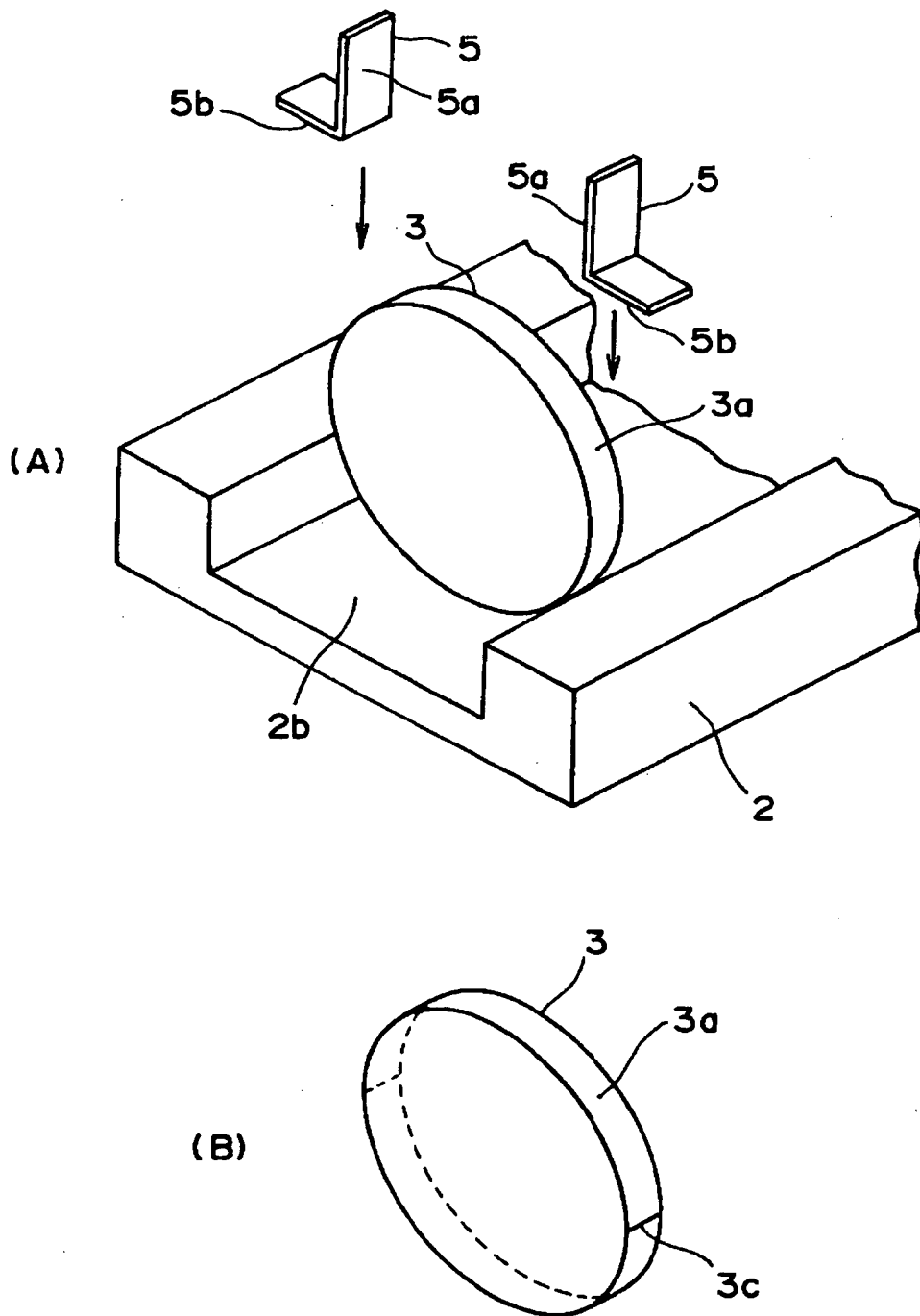
【図 2】



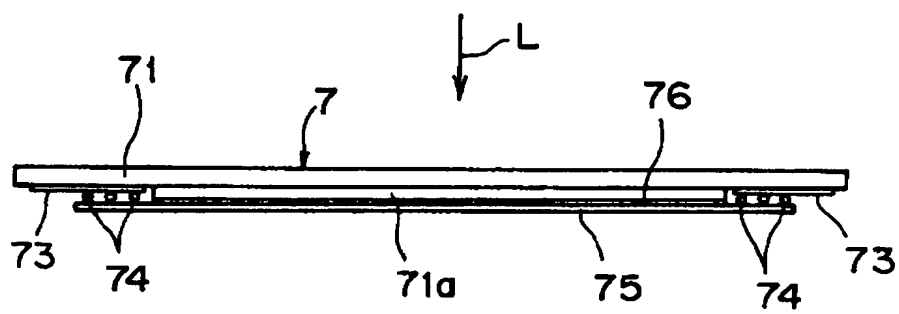
【図 3】



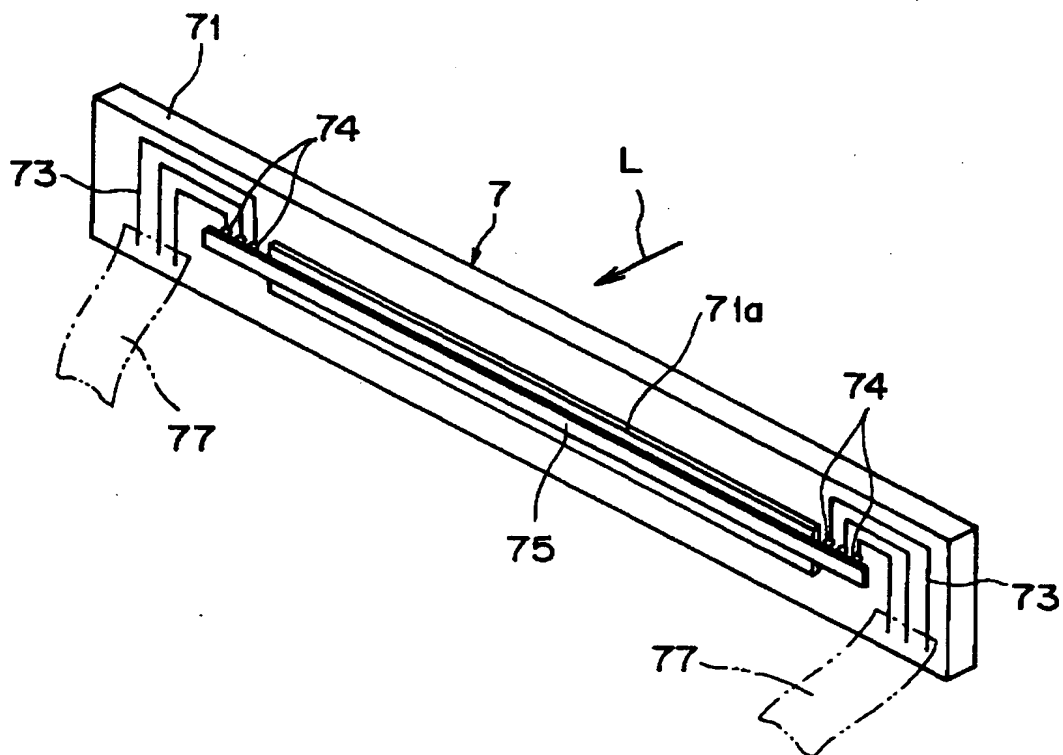
【図4】



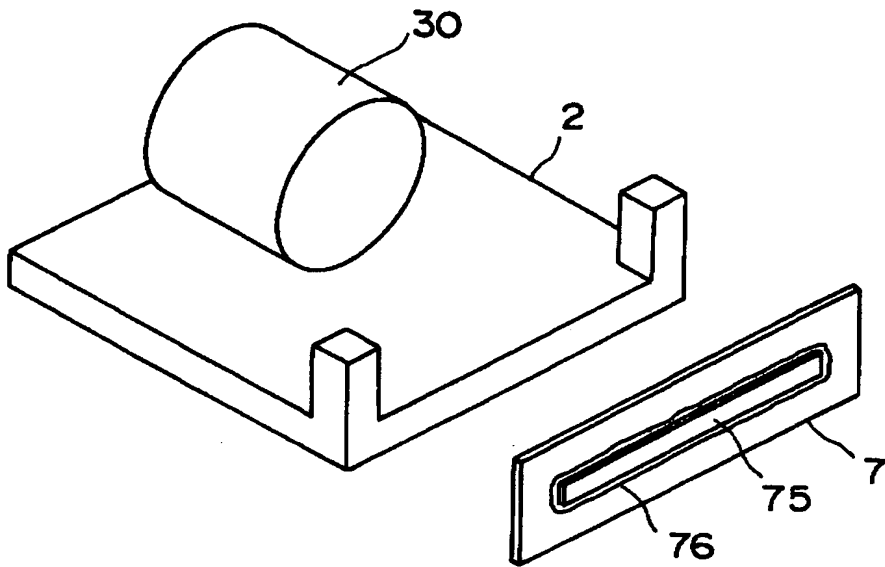
【図 5】



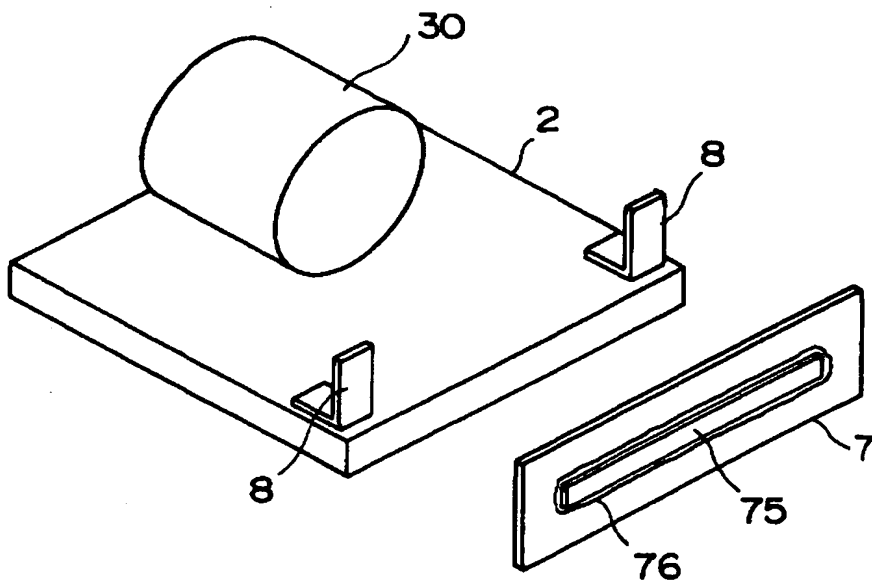
【図 6】



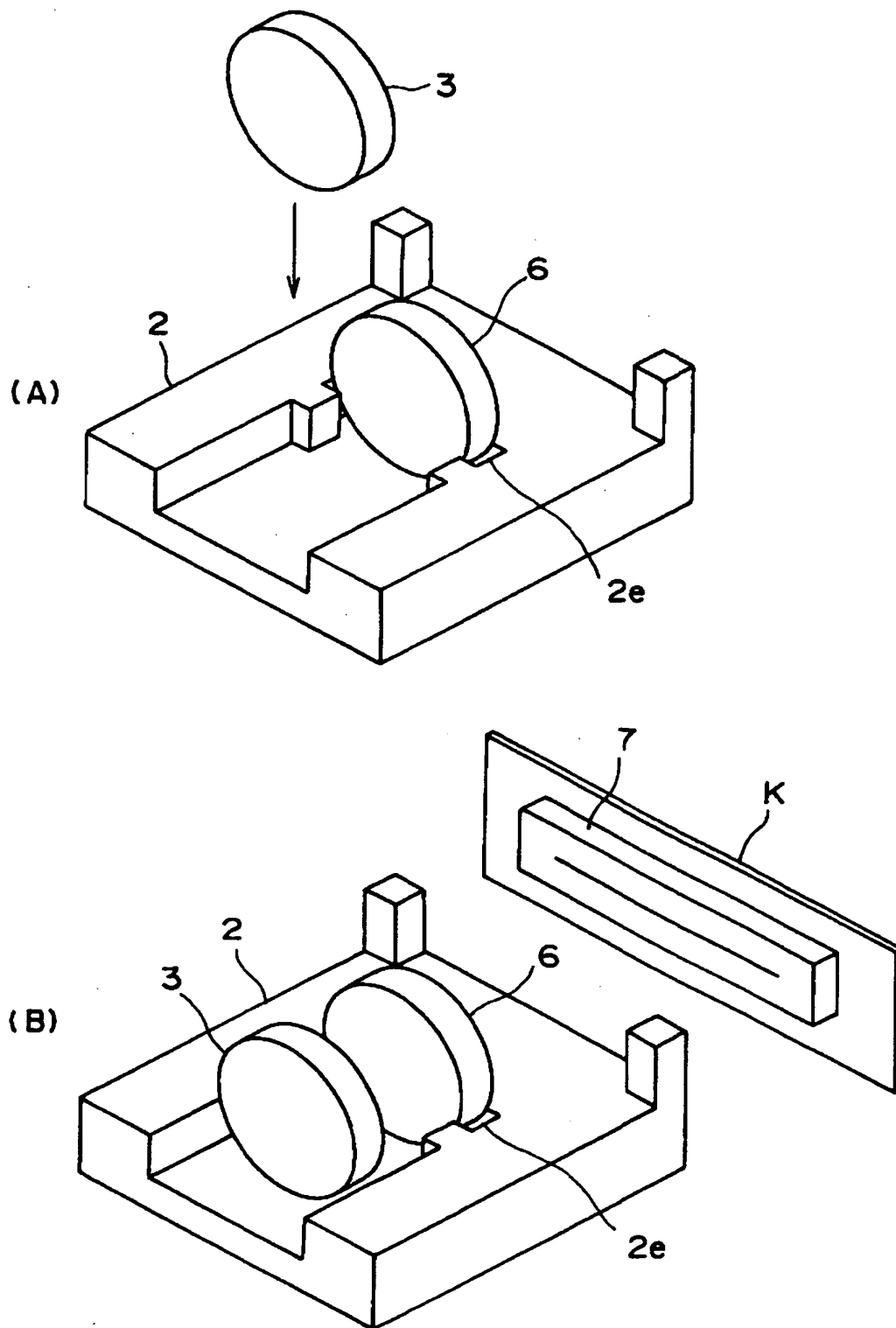
【図 7】



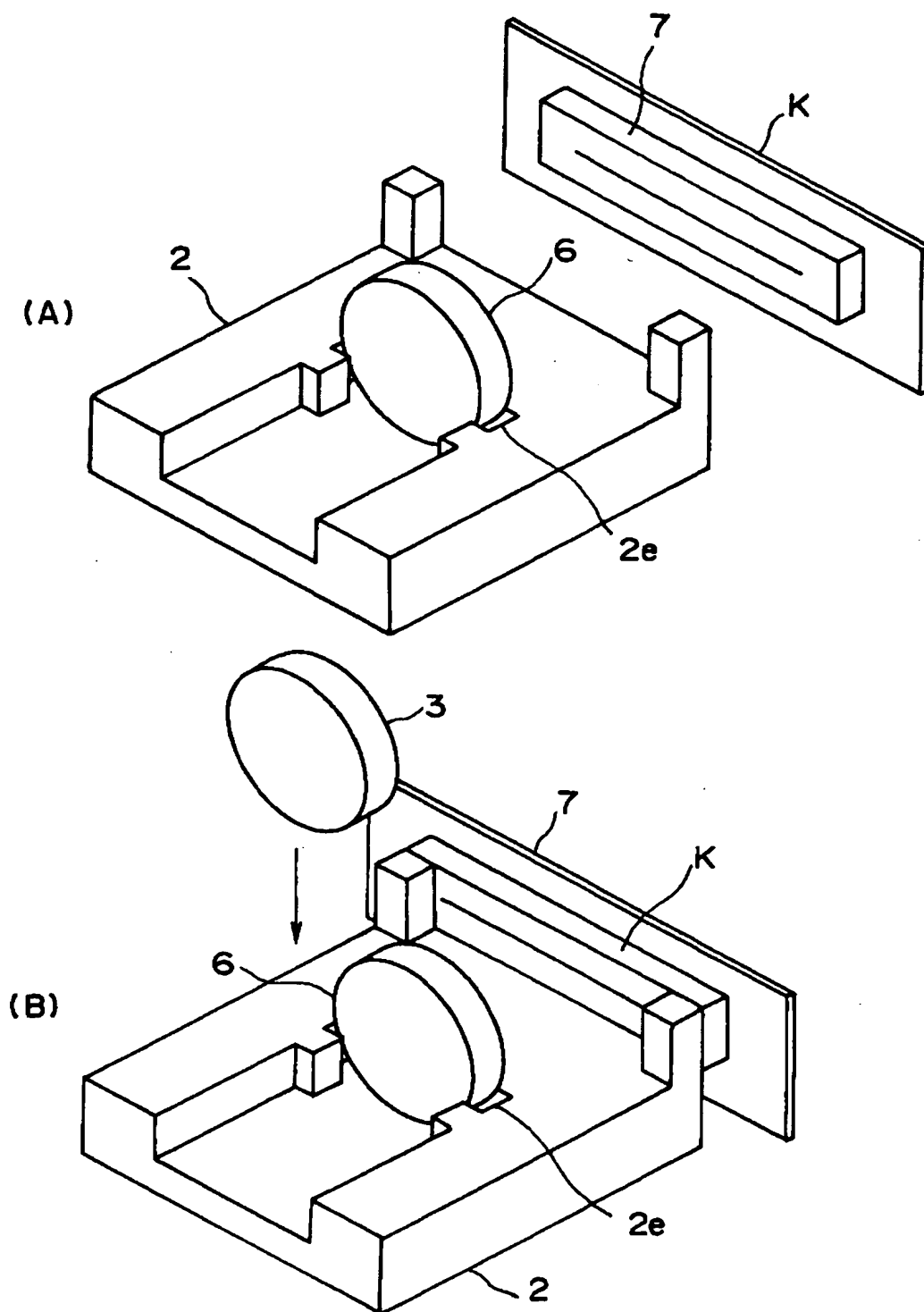
【図 8】



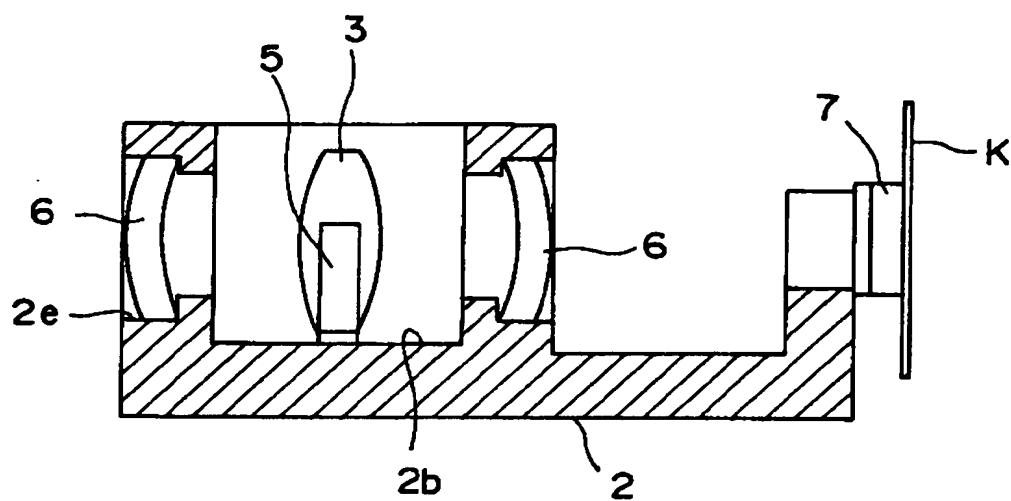
【図 9】



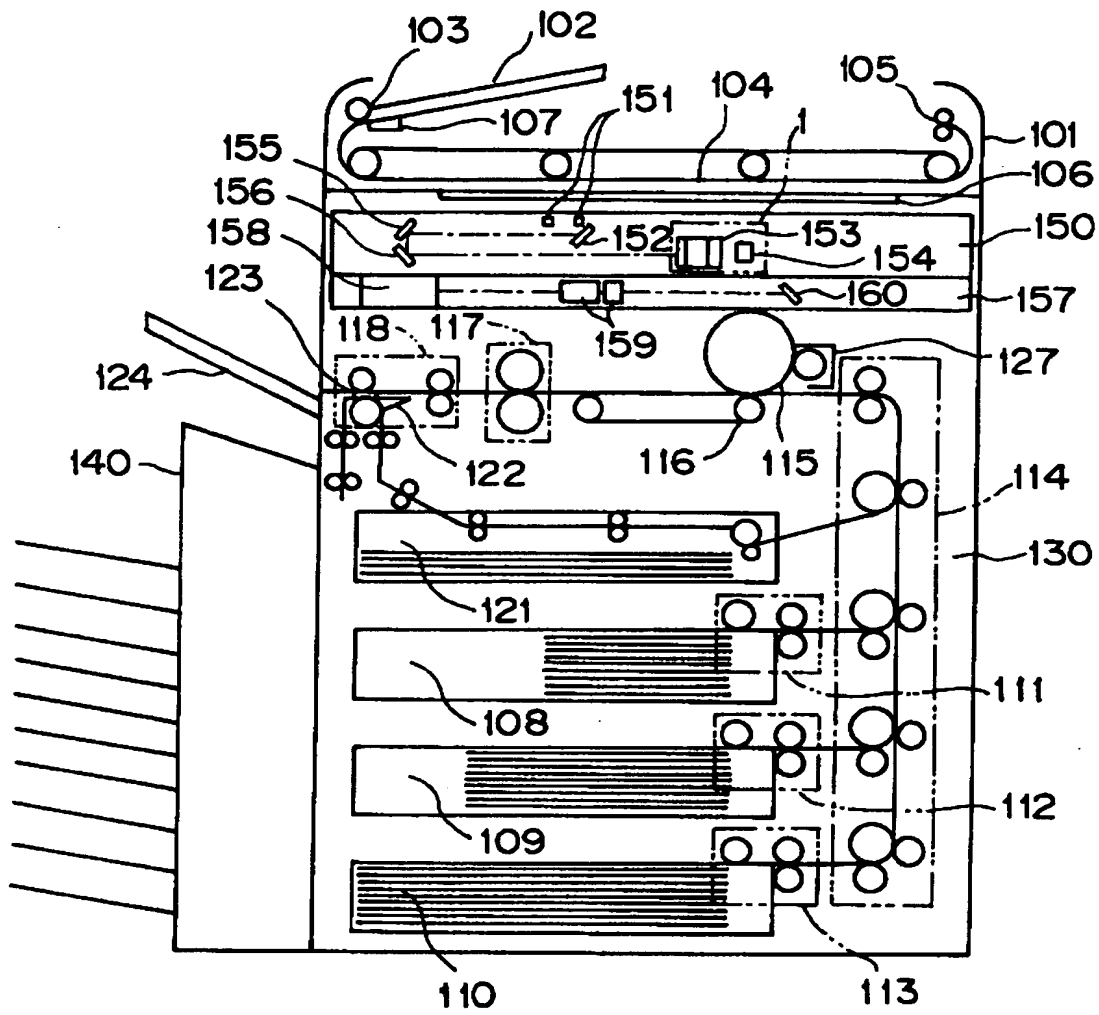
【図 10】



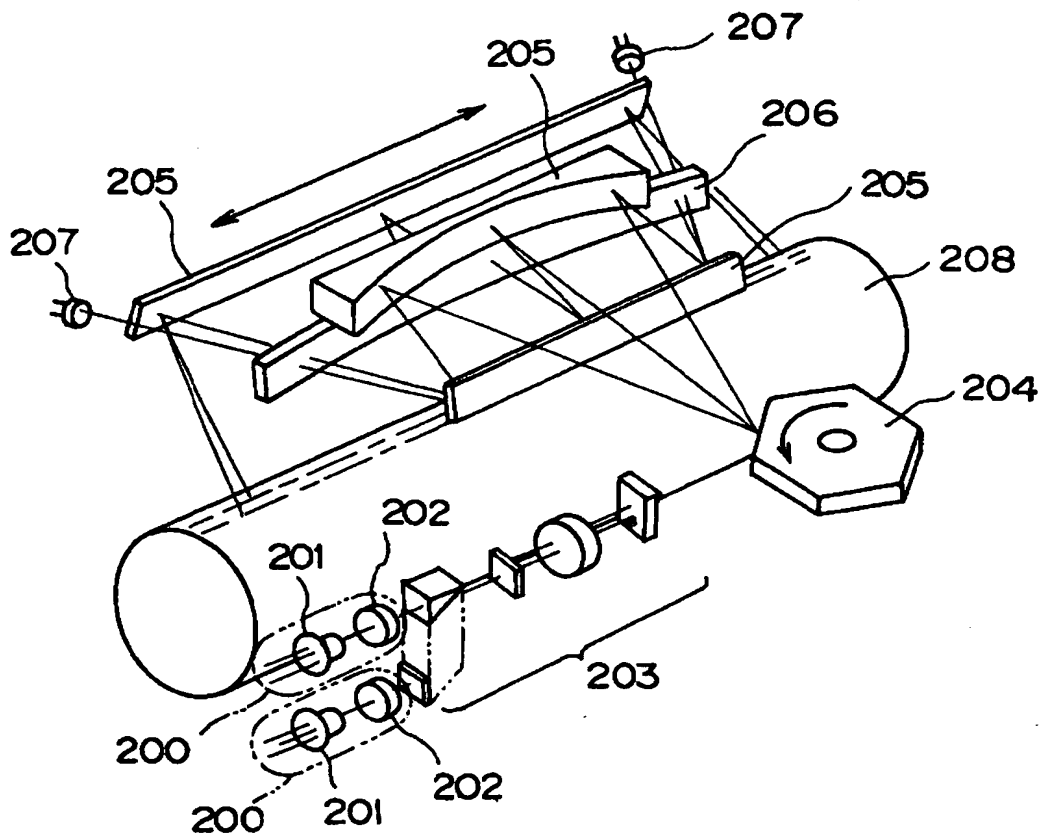
【図 1 1】



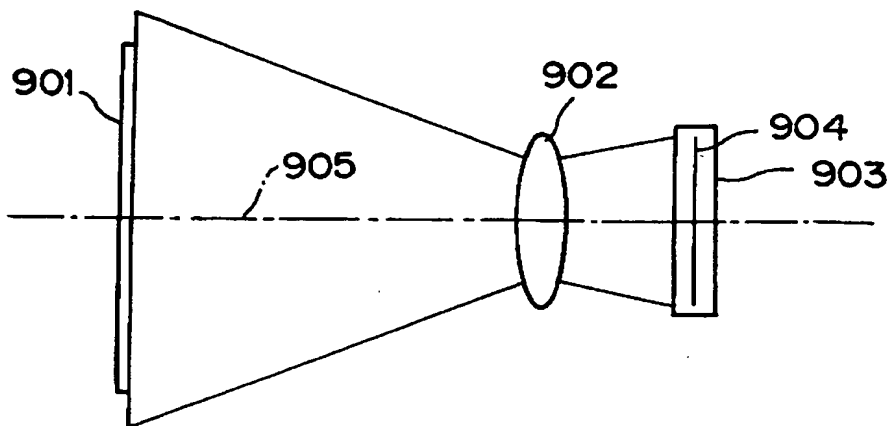
【図 12】



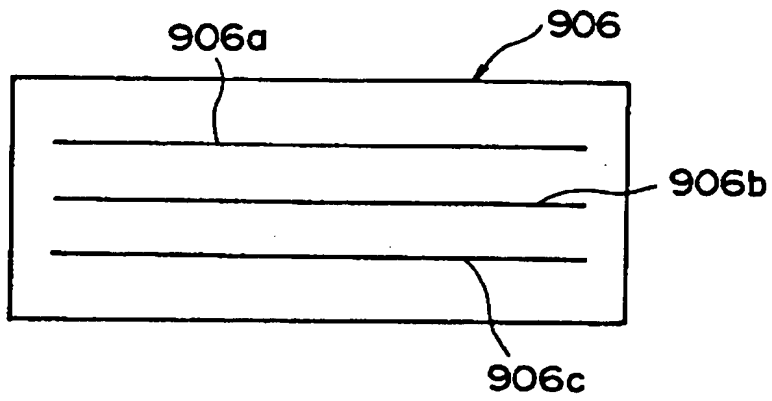
【図 13】



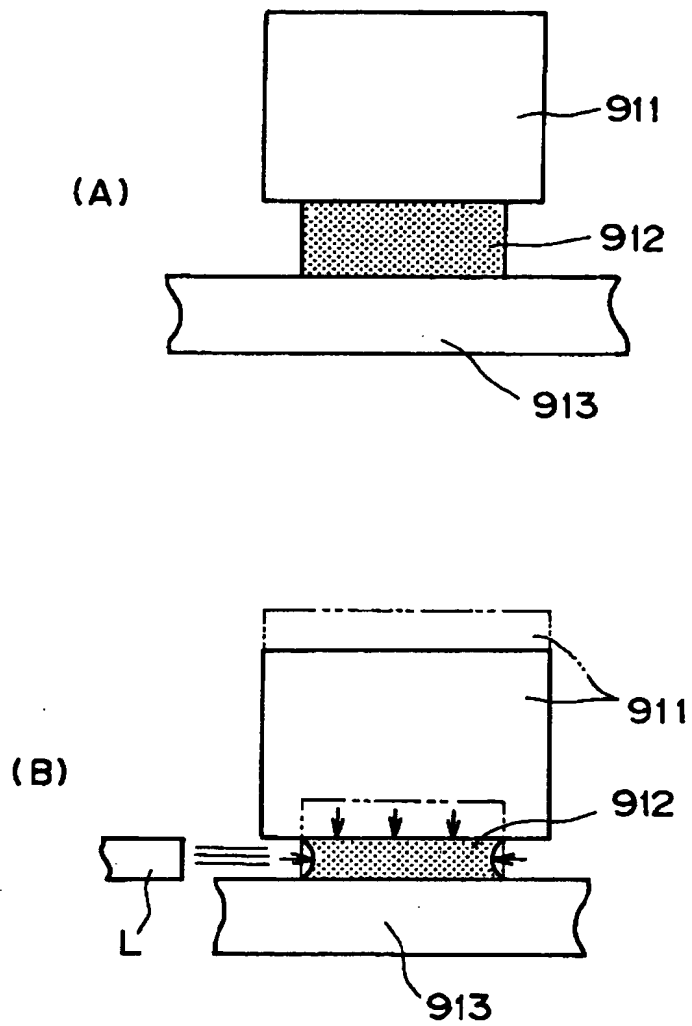
【図 14】



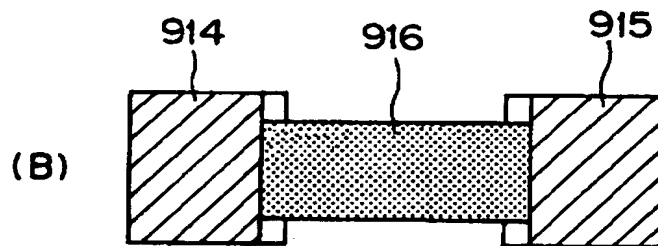
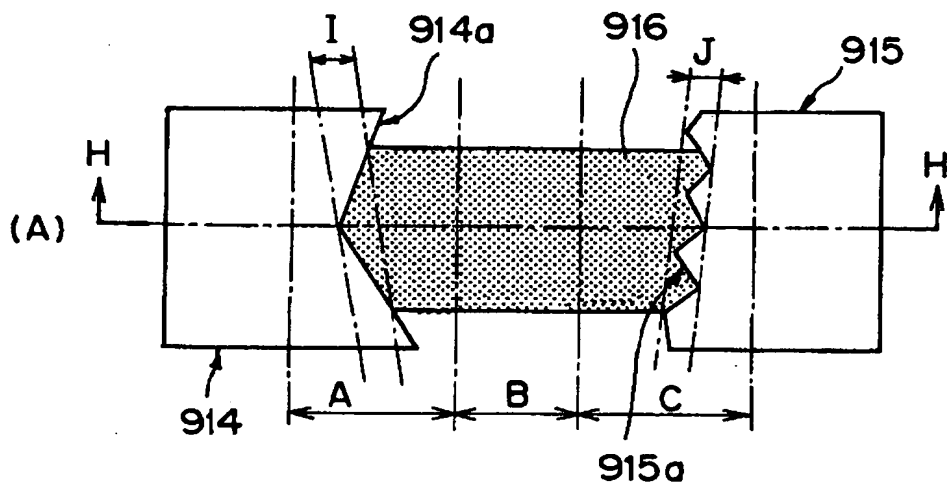
【図 1 5】



【図 16】



【図 17】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 光学エレメントの接着固定前に光学エレメントの軸調整を簡単に行うことができるようにして、軸調整後に光学エレメントの取付けを高精度に行うことができる光学エレメントの固定構造を提供する。

【解決手段】 光線が透過する透過面の周囲に側面を有するレンズ 3 と、側面に対向する第 1 の取付面 5 a と第 1 の取付面 5 a とは異なる角度を有する第 2 の取付面 5 b とを有する中間保持部材 5 と、第 2 の取付面 5 b に対向する取付面 2 c を有する筐体 2 とを備え、筐体 2 と筐体 2 に対して位置調整されたレンズ 3 とが中間保持部材 5 を介して接着固定されている。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名	株式会社リコー